ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ—೧೦೭

ಸಕ್ಕರೆ

ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್, ಎಂ. ಎಸ್ಸಿ.

ಮೈಸೂರು

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

೧೯೬೧

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ—೧೦೭

ಸಕ್ಕರೆ

ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್, ಎಂ.ಎಸ್ಸಿ.

ಮೈಸೂರು
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
೧೯೬೧

ಮೊದಲನೆಯ ಮುದ್ರಣ ೧೯೬೧
೩೦೦೦ ಪ್ರತಿಗಳು

ಬೆಲೆ
ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ ೭೫ ನಯೆ ಪೈಸೆ
ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ ೩೨ ನಯೆ ಪೈಸೆ

ಮುದ್ರಕರು :
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮುದ್ರಣಾಲಯ
ವಿ. ವಿ. ಮೊಹಲ್ಲ, ಮೈಸೂರು–೨.

ಮುನ್ನುಡಿ

ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೊದಲನೆಯ ಛಾನ್ಸಲರೂ ಆಳಿದ ಮಹಾಸ್ವಾಮಿಯವರೂ ಆದ ಶ್ರೀ ನಾಲ್ಮಡಿ ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಒಡೆಯರ್ ಬಹದ್ದೂರ್ ಅವರು ಮೊದಲನೆಯ 'ಸೆನೆಟ್' ಸಭೆಯ ಪ್ರಾರಂಭೋತ್ಸವ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಮೊದಲನೆಯ 'ಕಾನ್ವೊಕೇಷನ್' ಸಮಾರಂಭದ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗದೆ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗೂ ಪ್ರಸರಿಸಿ, ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶಹೊಂದದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಹೃದಯವನ್ನು ಬೆಳಗಿ ಸಮಷ್ಟಿಪ್ರಜ್ಞೆಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬೇಕು ಎಂಬ ಮಹದಾಶಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಅವರ ಆಶಯ ಇಂದು ಫಲದಾಯಕವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬಹಳ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೆರವೇರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಜನರು ಬಯಸಿದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳು ಪಾಠಹೇಳಿ ಮಿಗಿಲಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿರುವ ಘನ ವಿದ್ವಾಂಸರು ಜನರು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸರಳವೂ ಸುಲಭಗ್ರಾಹ್ಯವೂ ಆದ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಂಚುವುದರಲ್ಲೂ ಆನಂದವಿದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕವೃಂದದವರು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳು ನೆಲಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಂತೆಯೇ

ಇದ್ದುಕೊಂಡು, ಗಳಿಸಿರುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿ, ತಾವೂ ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೂ ಆನಂದವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೆಟ್ಟಿಲನ್ನು ಹತ್ತಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆಯ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ನೀಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ; ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿ ನಾಡಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾಗುತ್ತವೆ; ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿನ ಭೇದಭಾವಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ; ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ಅಂತರವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ; ಜನರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನೋದಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ದುಃಖಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣವಾದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ, ವಿಶಾಲ ಭಾವನೆ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಿರುಹೊತ್ತಗೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕದವರು ಈ ಹೊತ್ತಗೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು, ಓದಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಈ ಮಾಲೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಚ್ಚಿನ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದಕೂಡಲೆ ಜನರು ಆದರದಿಂದ ಕೊಂಡು ಓದುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೆ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರಾಣಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ತತ್ತ್ವ

ಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಕಲೆ, ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ನೂರಆರು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ನನಗೆ ಬಹಳ ಸಂತೋಷವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಶ್ರೀ ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್ ಅವರ 'ಸಕ್ಕರೆ' ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಲೆಂದು ನಾನು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾರಾಯಣರಾವ್ ಅಪ್ಪಾರಾವ್ ನಿಕಂ
ವೈಸ್-ಛಾನ್ಸಲರ್

ವಿಷಯಸೂಚಿಕೆ

				ಪುಟ
೧.	ಪ್ರವೇಶ	....	....	೧
೨.	ಸಕ್ಕರೆಯ ಚರಿತ್ರೆ	....	....	೬
೩.	ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸಕ್ಕರೆಗಳು	....	....	೧೨
೪.	ಸಕ್ಕರೆಯು ದೊರಕುವ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪತ್ತಿ	....	....	೨೦
೫.	ಬೀಟ್ ಸಕ್ಕರೆ	....	....	೨೭
೬.	ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿ		....	೩೧
೭.	ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳು	....	....	೩೪
೮.	ಸಕ್ಕರೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು	....	....	೩೮
೯.	ಪರಿಸಮಾಪ್ತಿ	....	....	೪೦

ಸಕ್ಕರೆ

೧. ಪ್ರವೇಶ

ನಾವು ಪ್ರತಿದಿವಸ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲೂ ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಯಾರುತಾನೇ ಅರಿತಿಲ್ಲ? 'ಸಕ್ಕರೆಯಂತೆ ಸವಿಮಾತುಗಳನ್ನು ನುಡಿ' ಎಂಬ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಒಂದು ನಿಗದಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಇವೇ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳು ನಮ್ಮ ಅನುಭವದಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆ ಇದ್ದರೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಸಕ್ಕರೆಯೆಂದು ಕರೆಯುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಗಂಜಿಯನ್ನೂ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸನ್ನೂ ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ನಾವು ಪ್ರತಿದಿವಸ ಬಳಸುವ ಸಕ್ಕರೆಯು ಸಿಹಿಯಾಗಿ ನಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ರುಚಿ ಕೊಡುವುದಾದರೂ ಇದಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿದೆ. ಇದು ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ದಹನ ಹೊಂದಿ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಇದನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ನಾವು ಪ್ರತಿದಿವಸವೂ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಹೋಲುವ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಒಂದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ 'ಡೈಸ್ಯಾಕರೈಡು'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ಒಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವೇನೆಂದರೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲ ಜನಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ. ಇದಲ್ಲದೆ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಪರಮಾಣುಗಳು ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ 2 : 1 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ; ಅಥವಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅವು ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆಯೋ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳ ಬಹುದು. ಈ ಸಕ್ಕರೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟು. ಅವುಗಳ ರಚನೆಗನು ಸಾರವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ನಾವು ದಿನವಹಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು 'ಸುಕ್ರೋಸ್' ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ, ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು 'ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್' ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ, ಗಂಜಿಯಿಂದ ತೆಗೆಯ ಬಹುದಾದ ಬೇರೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು 'ಮಾಲ್ಟೋಸ್' ಎಂಬು ದಾಗಿಯೂ ಕರೆಯುವುದುಂಟು.

ನಾವು ಬಳಸುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕಬ್ಬಿನಿಂದಲೂ, ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೀಟ್ (Beet) ಎಂಬ ಬೇರಿನಿಂದಲೂ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿ

ನಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಎದೆಯ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಮೂರು ಸಕ್ಕರೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಇನ್ನೂ ಸುಲಭ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿದೆ.

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಕ್ಕರೆಯು, ಉರಿಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಇದ್ದಲುಗಳು ಹೇಗೆ ದಹನವಾದಾಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲವೋ, ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಇದನ್ನೂ ಒಂದು ಉರಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದು ನಮಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗಬೇಕಾದರೆ, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ ಹೊಂದಿ, $C_6 H_{12} O_6$ ಎಂಬ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳಾಗಬೇಕು. ಈ ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳು ನಮಗೆ ಬೇಗನೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲವು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದೆ:

$$C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6+C_6H_{12}O_6$$

(ಸುಕ್ರೋಸ್) (ಗ್ಲೂಕೋಸ್) (ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್)

$$C_6H_{12}O_6+6\ O_2 \longrightarrow 6\ CO_2+6\ H_2O+\text{ಶಕ್ತಿ}.$$

(ಗ್ಲೂಕೋಸ್)

ಇದಲ್ಲದೆ, ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳುಂಟು. ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾಗ

ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವು ಅದರ ರಸದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರಸವನ್ನು ನಾವು ಕುದಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಟ್ಟರೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪಾಕವು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಪಾಕವನ್ನು ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ ಬಲ (Centrifugal Force)ಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ, ಅದರಿಂದ ಬಿಳಿಯ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ, ಹರಳುರೂಪಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಪಾಕದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದ ರಿಂದಲೂ ನಮಗೆ ಉಪಯೋಗವುಂಟು. ಫರ್ಮೆಂಟೇಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ತಯಾರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಮಿಶ್ರಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೂ, ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೂ, ಈ ಪಾಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿ ಸುವುದರಿಂದ, ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಉತ್ತೇಜನ ದೊರಕಿದೆ. ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮಂಡ್ಯದ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕಾಕಂಬಿ(Molasses)ಯಿಂದ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನೂ, ಇತರ ಪಾನೀಯ ಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರುವುದು. ಈ ಕೈಗಾರಿ ಕೆಯು ದಿನೇ ದಿನೇ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ದೊರಕಿದೆ.

ಇವಲ್ಲದೆ ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ಇನ್ನೂ ಇತರ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳುಂಟು. ಇದರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆ ಯಾಗಿ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ವನ್ನೂ, ಸಿ–ಜೀವಸತ್ವ(Vitamin C)ದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾ ಗುವ ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಯುರೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್

ಆಮ್ಲವನ್ನೂ, ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಔಷಧವನ್ನೂ ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಈಚೆಗೆ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕಾಕಂಬಿಯಿಂದ ಅಕೋನಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಿರುವ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ಲಕ್ಷಣವೇನೆಂದರೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕುಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಕೆಲವು ಅಂಟು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು (Resins) ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದೇ. ಈ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ದೊರಕಿದೆ.

ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯ ರಸವನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಟ್ಟಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ಕಾಲ ಉರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ, ಈಚೆಗೆ ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು (Bagasse) ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಒಂದು ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲೂ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವರದಿಯು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಲ್ಲೂ ಹರ್ಷ ತುಂಬಿದೆ.

ಈ ಪುಟ್ಟ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಗಿದ್ದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಈಗ ಅದಕ್ಕಿರುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲಸಾಧ್ಯ. ಆದರೂ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅದಕ್ಕಿರುವ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ, ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಿರುವ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನೂ, ಅದರ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನೂ, ಅದರ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನೂ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ವಸ್ತುಗಿರುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನೂ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪರಿಚಯಮಾಡಿಕೊಡಲು ಯತ್ನಿಸಿದೆ.

೨. ಸಕ್ಕರೆಯ ಚರಿತ್ರೆ

ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಸಕ್ಕರೆಯು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆದಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ, ಅದರ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕು. ಇದು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದ ಬಂಗಾಳ ಮತ್ತು ಅಸ್ಸಾಮ್ ಪ್ರಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಹಿಂದೆ ಜನರು ಜೇನು ತುಪ್ಪದ ಮೂಲಕ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕ್ರಿ. ಪೂ. 327ರಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶಕ್ಕೆ ದಂಡೆತ್ತಿ ಬಂದ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್‌ನ ರಾಜಾಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ತಿಳಿಸಿದ ಪ್ರಕಾರ, ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ಜೇನುಹುಳುಗಳ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ, ಜೇನುತುಪ್ಪಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ರಸವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಇದೇ ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ಮದವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಕೆಲವು ರಸಗಳನ್ನು **(Intoxicating Liquors)** ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ತಿಳಿಸಿದರು. ಆದುದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿನ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಿನ ಜನರು ಅರಿತಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ವಿಶದವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಇದಾದ ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಕಬ್ಬಿನ ಉಪಯೋಗವು ಪರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹರಡಲಿಲ್ಲ.

ಈ ಕಬ್ಬಿನ ರಸವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು ಆವಿರೂಪದಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ ಘನಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದೂ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಿತು. ಇದನ್ನು ಪರ್ಷಿಯಾ ದೇಶದವರು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡರು. ಕಬ್ಬಿನ ರಸವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಸೇವಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ, ಇದರಿಂದ ಘನಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು

ಎಂಬುದನ್ನು ಜನರು ಅರಿತರು. ಮುಂದೆ ಕಬ್ಬಿನ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ತಿಳಿದು ಚೈನಾ ದೇಶದವರೂ, ಈಜಿಪ್ಟಿನವರೂ ಮತ್ತು ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ತೀರದ ಜನರೂ, ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಆದರೆ, ಕಬ್ಬಿಗಿರುವ ಸಿಹಿ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಕೆಲವು ಸಿಹಿಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲೂ, ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೂ ಅನುಭವಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಪಡಿಸಿಕೊಂಡವರು ಅರಬ್ಬೀ ಜನರು. ಇಲ್ಲಿಂದಾಚೆಗೆ, ಆಫ್ರಿಕಾ, ಸಿಸಿಲಿ ಮತ್ತು ಈಜಿಪ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಯು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಈ ರೀತಿ ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ದೊರಕಿಸಿದವರು ಅರಬ್ಬೀ ಜನರೇ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ಆದರೆ, ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಬ್ಬನ್ನು ಬೆಳೆದು ಅದರ ರಸವನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಜನರು, ಕಬ್ಬಿನ ರಸವನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷಾರಕಗಳನ್ನೂ, ಸೀಸದ ಲವಣಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಿದೆ. ಕಬ್ಬಿನ ರಸದ ಜೊತೆಗೆ ಘನರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆಯು ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದನ್ನು ಕಂಡರು. ಈಗ ಕಬ್ಬಿನ ರಸದಿಂದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕೆ (Crystallisation) ಈ ತತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಯಾವ ದ್ರಾವಣದಿಂದಲಾದರೂ ಆಯಾ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ರುಚಿಯನ್ನು ಕಲ್ಲುಸಕ್ಕರೆಯ ರೂಪದಲ್ಲೂ, ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲೂ, ಕೆಲವು ಔಷಧಗಳಲ್ಲೂ ಅನುಭವಿಸಿ, ಅದು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗವುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥ

ವೆಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಚಾರಪಡಿಸಿದರು. ಅದೇ ರಾಜ್ಯದ ಹಿಪ್ಪೋಕ್ರೇಟ್ಸ್ ಎಂಬಾತನು ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸವನ್ನು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಜೇನುತುಪ್ಪವು ಹೇಗೆ ಔಷಧಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿದಮೇಲೆ, ಈ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಜಠರ, ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಕರಳುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಿದ್ದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಆ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯಿತು. ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದು ಇಲ್ಲಿಂದಾಚೆಗೆ ವಾಡಿಕೆಗೆ ಬಂದಿತು. ಇದಾದನಂತರ ಪರ್ಷಿಯಾ ದೇಶದ ಫೇದ್ರಿಸ್ ಎಂಬಾತನು ಹತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿದನು. ಪಶ್ಚಿಮ ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕಾಗಳಲ್ಲೂ ಇದರ ಉಪಯೋಗವು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಆಗ ಸಕ್ಕರೆಗಿದ್ದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಉಪಯೋಗವು ಯಾವುದೆಂದರೆ, ಸಿಹಿಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ, ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದು ಔಷಧಗಳಲ್ಲೇ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಹದಿನಾಲ್ಕನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಗಿರುವ ಆಹಾರ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅರಿತರು. ಇದಾದನಂತರ, ಯೂರೋಪ್, ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದರು. 17ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇದರ ವ್ಯಾಪಾರ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಅನೇಕ ಜನರು ಕಾಫಿ, ಟೀ, ಕೋಕೋ ಮುಂತಾದ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲೂ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ, ಅದರ ವ್ಯಾಪಾರ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿತು.

ಈಗ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಅದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ, ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ವ್ಯಾಪಾರವು ಬೆಳೆದುದರ ಫಲವಾಗಿ, 1480ರಲ್ಲೇ ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದರ ವ್ಯಾಪಾರವು ಕುಗ್ಗಿಹೋಯಿತು. ಚೈನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 1270–75ರಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಆ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟ ಮಾರ್ಕೋ ಪೋಲೊ ಎಂಬಾತನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಜಾವಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲೇ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೂ, ಪರ್ಷಿಯಾ ದೇಶದಲ್ಲೂ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ರೀತಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕವನ್ನು ಬೊಂಬಿನ ಕೊಳವೆಗಳೊಳಗೆ ಸುರಿದು, ಅನಂತರ ಅದು ಗಟ್ಟಿಯಾದಮೇಲೆ ಕಡ್ಡಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟಿನವರು ಬೊಂಬಿನ ಬದಲು ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಸಕ್ಕರೆಯು ಗಟ್ಟಿಯಾದಮೇಲೆ ಆ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಒಡೆದು, ಅದರಿಂದ ಕಲ್ಲುಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಚೈನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಬದಲು ಪಿಂಗಾಣಿಯ ಎರಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಶುದ್ಧವಾಗಿಯೂ ಬೆಳ್ಳಗೂ ಇರುವ ಕಲ್ಲುಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈಗಲೂ ಚೈನಾ

ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 17 ಮತ್ತು 18ನೆಯ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು 15-20 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ತೂಕವುಳ್ಳ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ (Cone) ಅಚ್ಚುಗಳಾಗಿಯೂ ಹಲ್ಲೆಗಳಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ.

ಇಟಲಿ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ವೆನಿಸ್ ನಗರದಲ್ಲೇ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕಾಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಈ ನಗರದಲ್ಲಿ 1400ರಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳು ಗಟ್ಟಿ ಬರುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ, ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. 1500ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. 1650ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಬೆಳೆದಿತ್ತು.

ಈಗ ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕಾಫಿ, ಟೀ ಮತ್ತು ಇತರ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲೂ, ಔಷಧಗಳಲ್ಲೂ, ಮತ್ತು ಮದ್ಯಸಾರದ(Alcohol)ತಯಾರಿಕೆಗೂ, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿಗೆ ರುಚಿಕೊಡುವುದಕ್ಕೂ, ಶಾಯಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಶುದ್ಧವಾದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಇದ್ದಲುಪುಡಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕುದಿಸುವುದರಿಂದ ಶುದ್ಧಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಲೋವಿಟ್ಟ ಎಂಬಾತನು 1785ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಆದರೆ, ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹರಳುರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಕರ್ತನಾದ ಲಂಡನ್ನಿನ ಇ. ಸಿ. ಹೋವಾರ್ಡ್ ಎಂಬಾತನನ್ನು ನಾವು ಈಗ ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೇ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕವನ್ನು ನೀರಿನ ಹಬೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇಂಗಿಸಬಹುದು,

ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ನೀರನ್ನು ಬೇಗನೆ ಕುದಿಸಬಹುದು, ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯ ತಯಾರಿಕೆಯ ಬೆಲೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶದಪಡಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ತಯಾರಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಒಳ್ಳೆಯ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಈತನು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಸ್ಫಟಿಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು ಎಂಬುದನ್ನೂ ತಿಳಿಸಿದನು. ಸಕ್ಕರೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಪಟ್ಟ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ, ನಿಂಬೆಯ ಹುಳಿ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕವು ಹರಳುಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಮತ್ತು ಈ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕವು ಬೇಗನೆ ಕೆಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಬೀಟ್ ಬೇರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ವಿಚಾರವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿಸೋಣ. ಬರ್ಲಿನ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅಕಾಡೆಮಿಗೆ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಆಗಿದ್ದ ಮಾರ್ಗ್ರಾಫ್ ಎಂಬಾತನು ಬೀಟ್ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ, ಮತ್ತೊಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಹೊರಪಡಿಸಿದನು. ಅದೇನೆಂದರೆ, ಬೀಟ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಕ್ಯಾರಟ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಸಕ್ಕರೆಯ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಹೇಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೇ. ಇದರಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಸುಲಭವಾಯಿತು.

೩. ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸಕ್ಕರೆಗಳು

ಸಕ್ಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳುಂಟು. ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳೆಂದೂ, ($C_6H_{12}O_6$) ಕಬ್ಬು ಮತ್ತು ಬೀಟ್ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೂ, ಗಂಜಿಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೂ, ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೂ ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ಡೈಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಡೈಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳಿಂದ ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳನ್ನು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಈ ರೀತಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು :

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \geqslant C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

ಡೈಸ್ಯಾಕರೈಡು ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳು

ಟ್ರೈಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳೆಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ಸಕ್ಕರೆಗಳೂ ಉಂಟು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರ್‍ಯಾಫಿನೋಸನ್ನು ($C_{18}H_{32}O_{16}$) ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ನಾವು ಪ್ರತಿದಿವಸ ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸುವ ಕಬ್ಬು ಅಥವಾ ಬೀಟ್ ಬೇರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸುಕ್ರೋಸ್ ಅಥವಾ ಸ್ಯಾಕರೋಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮಾಲ್ಟೋಸಿನಿಂದ ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಜಲ

ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಹೊಂದಿದಾಗ, ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಸಕ್ಕರೆಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳೆಲ್ಲಾ ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳು. ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಇರುವ ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ, ಆಮ್ಲಜನಕಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳೆಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಡೈಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಒಂದೇಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದೊಂದು ಡೈಸ್ಯಾಕರೈಡಿಗೂ ಅಥವಾ ಮಾನೋಸ್ಯಾಕರೈಡಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ರಚನೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಎರಡು ಗುಂಪಿನ ಸಕ್ಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿದೆ.

ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ($C_6 H_{12} O_6$)

ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಅನೇಕ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಯಿಪಲ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ದ್ರಾಕ್ಷಿಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು 'ಗ್ರೇಪ್ ಸುಗರ್' ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳು, ಡೈಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳಾದ ಸುಕ್ರೋಸ್, ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್, ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಗಳಿಂದ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಡೈಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳನ್ನು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡುಗಳನ್ನು $(C_6H_{10}O_5)n$ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣಮಾಡಿ, ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಕಠಿಣ. ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಗೆ ಇತರ ಸಕ್ಕರೆ

ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಇದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೇರುವ ಇತರ ಸಕ್ಕರೆಗಳು ಬೇಗನೆ ಜೀರ್ಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮಾತ್ರ ಬೇಗನೆ ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನಾವು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದರೂ ಅದು ಗ್ಲೂಕೋಸಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ, ಅನಂತರ ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಗಂಜಿಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೂ ಅದು ಗ್ಲೂಕೋಸಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇದನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅತಿಸುಲಭವಾದುದರಿಂದ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರ. ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಇದು ಸೇರಿ, ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ಶೇ. 0·1ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಇರಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದುದರಿಂದ ಯಾವ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ, ಇದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ನಮ್ಮ ಮೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಅದು ಹೊರಗೆಡಹಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅತಿಮೂತ್ರರೋಗದಿಂದ (Diabetes) ನರಳುವ ರೋಗಿಗಳು ಯಾವ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೂ ಅದು ಗ್ಲೂಕೋಸಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ, ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವು ರಕ್ತದಲ್ಲೂ ಮೂತ್ರದಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ರೋಗಿಗಳು ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರರು. ಅದರಿಂದಲೇ ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಅವರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡದೆ, ಹಾಗೆಯೇ ತೆಗೆಯಲ್ಪಡು

ವುದು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್ ($C_6H_{12}O_6$)

ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸುಕ್ರೋಸ್‌ನಿಂದಲೂ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಎನ್‌ಸೈಮುಗಳ ಅಥವಾ ಆಮ್ಲಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣಮಾಡಿದಾಗ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ಸುಲಿನ್ (Insulin) ಎಂಬ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡಿನಿಂದಲೂ ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದು ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಿಹಿಯಾದುದು. ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ಗಿಂತಲೂ ಇದು ಬೇಗನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಬಲ್ಲದು. ಇದನ್ನು 'ಲೆವ್ಯೂಲೋಸ್' ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಾಲ್ಸೈಟು ($CaCO_3$) ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ, ಗಾಜಿನಂತೆ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ನಿಕ್ಕಲ್ ತ್ರಿಪಟ್ಟದ ಮೂಲಕ(Nickel Prism)ಹಾದುಹೋದ ಬೆಳಕಿನ ಕೋಲನ್ನು ಇದು ಎಡಗಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸುವುದರಿಂದಲೇ, ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ (Lacvorotatory). ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಆ ಬೆಳಕಿನ ಕೋಲನ್ನು ಬಲಗಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸುವುದರಿಂದ (Dextro-rotatory) ಅದನ್ನು 'ಡೆಕ್ಸ್ಟ್ರೋಸ್' ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಕ್ಕರೆಯೂ ಬೆಳಕಿನ ಕೋಲನ್ನು ಎಷ್ಟು ಕೋನಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು 'ಪೊಲಾರಿ

ಮಿಾಟರ್' ಎಂಬ ಸಲಕರಣೆಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಕಂಡ ಅಂಶವೇನೆಂದರೆ, ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಎಷ್ಟು ಕೋನದಷ್ಟು ಬೆಳಕಿನ ಕೋಲನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೋ, ಅಷ್ಟೇ ಕೋನಕ್ಕೆ ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ವಿರೋಧ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು. ಈ ಎರಡು ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನೂ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣಮಾಡಿದರೆ, ಆ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬೆಳಕಿನ ಕೋಲಿನ ತಿರುಗಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ($C_6H_{12}O_6$)

ಹಾಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ರಸಗ್ರಂಥಿಗಳು (Mammary Glands) ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳಿಂದ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಜಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಹೊಂದಿದಾಗ, ಆದರಿಂದ ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ನರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗ್ಲೈಕೋಲೈಪೈಡುಗಳೆಂಬ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಾವಯುವಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನಷ್ಟು ಸಿಹಿಯಾಗಿಲ್ಲ.

ಸುಕ್ರೋಸ್ ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕಬ್ಬಿನಿಂದಲೂ, ಯೂರೋಪ್, ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ

ಬೆಳೆಯುವ ಬೀಟ್ ಬೇರಿನಿಂದಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಸುಕ್ರೋಸ್ ಅಥವಾ ಸ್ಯಾಕರೋಸ್ ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಯಿಪಲ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಅದರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ ಮಾಡಿದರೆ, ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು 'ಇನ್‌ವರ್ಷ್‌ನ್' ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು 'ಯೀಸ್ಟ್' ಹುದುಗು ಪುಡಿಯಲ್ಲಿರುವ 'ಇನ್‌ವರ್ಟೇಸ್' ಎನ್‌ಸೈಮಿನ ಸಹಾಯ ದಿಂದಲೂ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನಾವು ಪ್ರತಿದಿವಸ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದರೂ ಅದು ಜೀರ್ಣಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾದರೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಬೇಕು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಎನ್‌ಸೈಮುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ, ನಮಗೆ ತೊಂದರೆ ಏನೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬೇಕೋ ಅಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆ ಯನ್ನು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಕೊಡಬೇಕಾದರೆ ಅದನ್ನು ಜೀರ್ಣ ವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಕೊಡಬೇಕು. ನರಗಳ ಮೂಲಕ (Intravenous) ಇದನ್ನು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ.

ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯೇ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್. ಇದರ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಿದೆ. ನಮ್ಮ

ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ರಸಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ (Mammary Glands) ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಸ್ತನಗಳಿಂದ ಬರುವ ಹಾಲನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುವುದು ಆರೋಗ್ಯದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ಜನರು ಆರೋಗ್ಯವುಳ್ಳವರಾಗಬೇಕಾದರೆ ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಅವರ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಬೇಕು. ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನಷ್ಟು ಸಿಹಿಯಾದುದಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸಿಹಿಯನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷೆಪಡೆದಿರುವವರು ಇದರಿಂದ ತಯಾರಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಸುಕ್ರೋಸ್‌ನಂತೆ 'ಯೀಸ್ಟ್' ಹುದುಗುಪುಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಫರ್ಮೆಂಟೇಷನ್ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹುಳಿಹೊಂದಿ, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಕಾಲಿ ಮುಂತಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ (Lactic Fermentation), ಹಾಗೆಯೇ ಕೆಲವು ಕಾಲದವರೆಗೂ ಇಡಲ್ಪಟ್ಟ ಹಾಲು ಹುಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದಲೂ ಈ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು.

ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

ಗಂಜಿಯಿಂದ ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬಾರ್ಲಿ ಬೀಜದ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ (Germinating Barley) 'ಡಯಾಸ್ಟೇಸ್' ಎಂಬ

ಎನ್‌ಸೈಮಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣಮಾಡಿ ಪಡೆಯ ಬಹುದು. 'ಯೀಸ್ಟ್' ಹುದುಗುಪುಡಿಯಲ್ಲಿರುವ 'ಮಾಲ್ಟೋಸ್' ಎಂಬ ಬೇರೆ ಎನ್‌ಸೈಮಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದು ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಡೈಮೇಸ್ ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ಎನ್‌ಸೈಮಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಗಂಜಿಯು ಜೀರ್ಣವಾಗುವಾಗ ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಿಹಿಕೊಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳು
(Sweetening Agents)

ಸಕ್ಕರೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಿಹಿಯಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳು ಈಗಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಅನುಭವದಲ್ಲಿವೆ. ಸ್ಯಾಕರೀನ್ (Ortho Benzene Sulphonamide) ಎಂಬುದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಟಾರೆಣ್ಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತು. ಇದು ಸಕ್ಕರೆಗಿಂತ ಸುಮಾರು 550ರಷ್ಟಾದರೂ ಸಿಹಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಇಷ್ಟು ಸಿಹಿಯಾಗಿರುವ ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಹಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಿಹಿಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಬದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಆ ಪಾನೀಯಗಳು ಸಿಹಿಯಾಗಿರುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಆ ಪಾನೀಯಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ಬೆಲೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆರಿಲ್ಯಾಂಟಿನ್

ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವು ಸಕ್ಕರೆಗಿಂತಲೂ ಸುಮಾರು 2,000ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಿಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗ್ಲಿಸರೀನು ($CH_2OH-CHOH-CH_2OH$) ಸಕ್ಕರೆಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಸಿಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲೂ ಔಷಧಗಳಲ್ಲೂ ಸೇರಿಸುವುದುಂಟು. ಈಚೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವ 1 N Propoxy 2 Amino 4 Nitro Benzene ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುವು ಸಕ್ಕರೆಗಿಂತಲೂ ಸುಮಾರು 4,000 ರಷ್ಟು ಸಿಹಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಂತೆಯೇ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ ಅವು ಸ್ಯಾಕರೀನಿನಂತೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿಲ್ಲ.

೪. ಸಕ್ಕರೆಯು ದೊರಕುವ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪತ್ತಿ

ನಾವು ಬಳಸುವ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಕಬ್ಬಿನಲ್ಲೂ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೀಟ್ ಮರದ ಬೇರಿನಲ್ಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಒಟ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ 35,000,000 ಟನ್ನುಗಳೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯ ಎರಡು ಭಾಗ ಕಬ್ಬಿನಿಂದಲೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಉಳಿದದ್ದು ಬೀಟ್‌ನಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಾಯುಗುಣವು ಬೀಟ್ ಮರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹಿತಕರವಾಗಿದೆ ; ಆಧರೆ ಕಬ್ಬು ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲೇ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಈಗ ನಮಗೆ ದೊರಕಿರುವ ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ, ಒಂದೊಂದು ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 14ರಷ್ಟು ಸುಕ್ರೋಸ್

ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ 20 ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಕಬ್ಬನ್ನೂ, ಶೇ. 15ರಷ್ಟು ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆ ಕೊಡುವ 12 ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಬೀಟನ್ನೂ ಬೆಳೆಯುಬಹುದು. ಇವಲ್ಲದೆ, ಮಲಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ತಾಳೆಯ ಮರದಲ್ಲೂ (Palm Tree) ಶೇ. 60-70ರಷ್ಟು ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಕಬ್ಬು ಮತ್ತು ಬೀಟ್ ಮರಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಬಹುದಾದ ಸಕ್ಕರೆಯಷ್ಟು ಬೆಳ್ಳಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಕ್ಕರೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶುದ್ಧಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಕಂದುಬಣ್ಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಕ್ಕರೆಯ ತಯಾರಿಕೆ
(Manufacture of Cane Sugar)

ಮೊದಲು ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ಹೇಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಕಬ್ಬನ್ನು ಗದ್ದೆಗಳಿಂದ ಕೊಯ್ದು ಕಾರ್ಖಾನೆಗೆ ತಂದು ಅಲ್ಲಿ ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಬ್ಬಿನ ರಸದ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದೊಂದು ದೇಶದಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ರಸವನ್ನು ಹಿಂಡಿದನಂತರ ಉಳಿಯುವ ಕಬ್ಬಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯು (Begasse) ನಾರುಳ್ಳದ್ದು. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿ, ಅನಂತರ ಉರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗ ಇದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಕಬ್ಬನ್ನು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ನಂತರ ತಿರುಗುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹಿಂಡುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ದಿನಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ 2,000—3,000 ಟನ್ನು

ಗಳಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹಿಂಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರಸವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅನಂತರ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಅದು ಹೇಗೆಂದರೆ, ಮೊದಲು ಈ ರಸದಿಂದ ಕಶ್ಮಲವನ್ನು ತೆಗೆದು, ನಂತರ ಶುದ್ಧಿಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕಬ್ಬಿನ ರಸವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ಅದನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅಶುದ್ಧವಾದ ರಸದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಅವುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರೆಯ ರಸವು ಶುದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಕಂದುಬಣ್ಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಯಾಕರೀಮೀಟರ್ ಎಂಬ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಕ್ಕರೆಯು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಸಲಕರಣೆಯು ಇದ್ದೇ ಇರಬೇಕು. ಇದು ಸೂಚಿಸುವ ಅಂಕಿಯು ರಸದಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಬ್ಬಿನ ರಸವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಸುಣ್ಣ, ಫಾಸ್ಫೇಟು ಲವಣಗಳು, ಸ್ಫಟಿಕ (Common Alum) ಮುಂತಾದ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಕುದಿಸುವುದರಿಂದ, ಕಶ್ಮಲಗಳೆಲ್ಲಾ ಘನೀಕರಿಸಿ ಶುದ್ಧವಾದ ರಸವು ಮಾತ್ರ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ (Coagulation). ಕಶ್ಮಲಗಳೆಲ್ಲಾ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಘನೀಕರಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಒತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಪಂದರಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೆಗೆದುಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ತೆಗೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ

ತೊಳೆದು ಒಣಗಿಸಿ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಮೇಣವನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಇದಾದನಂತರ, ಶುದ್ಧಿಮಾಡಿದ ಕಬ್ಬಿನ ರಸವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಕ್ಕರೆಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ನೀರನ್ನು ಹಿಂಗಿಸುವ ವಿಧಾನ
(Evaporation and Boiling)

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧಿಮಾಡಿದ ಕಬ್ಬಿನ ರಸವು ಸುಮಾರು ಶೇ. 90ರಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ 100 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಸುಮಾರು 630 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ನೀರು ಸೇರಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇಷ್ಟು ನೀರು ಸೇರಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ನೀರಿನಿಂದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವನ್ನು ಹಿಂಗಿಸಬೇಕು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾಷ್ಪಕಾರಕ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು (Evaporators) ಉಪ ಯೋಗಿಸಿ, ಮೊದಲನೆಯ ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಬರುವ ನೀರಿನ ಹಬೆಯನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಸವನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಎರಡನೆಯ ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಬರುವ ಆವಿಯಿಂದ ಮೂರನೆಯ ಪಾತ್ರೆಯ ರಸವನ್ನು ಕುದಿಸುವುದಕ್ಕೂ (Multiple Effect Evaporation) ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಕಬ್ಬಿನ ರಸವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳ ಪಡಿಸಿ, ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕುದಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚಿಲ್ಲದೆ ನೀರನ್ನು ಹಿಂಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು

ನಾಲ್ಕು ಬಾಷ್ಪಕಾರಕ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 75,000 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹಿಂಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪಾಕದಿಂದ ಹರಳುಗಳ ತಯಾರಿಕೆ (Crystallisation)

ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗ ನೀರನ್ನು ಹಿಂಗಿಸಿ ತೆಗೆದಮೇಲೆ, ಬಾಷ್ಪಕಾರಕ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪಾಕದಿಂದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾಕದಿಂದ ಹರಳುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಬೀಜದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಿಡಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೋ, ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಸೇರಿಸಿದ ಹರಳುಗಳು ರಸದಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ದೊಡ್ಡ ಹರಳುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಣ್ಣ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹೊರಗಡೆಯಿಂದ ಸೇರಿಸಿ (Seedling the Crystals) ದೊಡ್ಡ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬೇಗನೆ ಶುದ್ಧವಾದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹರಳುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕದಿಂದ ಶುದ್ಧವಾದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹರಳು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವುಂಟು. ಏನೆಂದರೆ, ಕೇಂದ್ರಾಪಗಮನ ಬಲ(Centrifugal Force)ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕವನ್ನು ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ರಭಸದಿಂದ ತಿರುಗುವಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕದಲ್ಲಿರುವ

ಸುಮಾರು ಶೇ. 50ರಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯು ಹರಳುರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ಪಾತ್ರೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಹರಳು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ ಪಾಕದಲ್ಲೇ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹರಳು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಬಿಡಬೇಕು. ಈ ಪಾಕವನ್ನು ಕಾಕಂಬಿ (Molasses) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದಲೂ ನಮಗೆ ಉಪಯೋಗವುಂಟು. ಫರ್ಮೆಂಟೇಷನ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಇದರಿಂದ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಮುಂಚೆ, ಇದನ್ನು ದನಗಳ ಆಹಾರ ಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಎರಡನೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 6,000 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಸುಮಾರು ಶೇ. 97ರಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಶುದ್ಧಮಾಡಬೇಕು.

ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಶುದ್ಧಮಾಡುವಿಕೆ
(Refining of Sugar)

ಒಂದೊಂದು ಯಂತ್ರದಿಂದ ಸುಮಾರು 3,000ದಿಂದ 5,000 ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಕಬ್ಬನ್ನು ಪ್ರತಿದಿವಸವೂ ಕತ್ತರಿಸಿ, 9,00,000 ದಿಂದ15,00,000ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಶುದ್ಧಿಯಾಗದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು,

ಅದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುವ ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದುಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದೆ ಈ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸುಣ್ಣ ಮತ್ತು ಪಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶುದ್ಧಿಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಚೆಗೆ ಕೀಸಲ್‌ಗುರ್ ಮುಂತಾದ ಶಿಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ತೆಗೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಗಳು ಸೇರಿರಬಾರದು. ಆದರಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಗಳ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು PH ಎಂಬ ಅಂಕಿಯ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ನಿಗದಿಮಾಡಿ, ಅದು ಸರಿಯಾಗಿರುವಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದಾದನಂತರ ಸಕ್ಕರೆಯ ರಸವನ್ನು ಇದ್ದಲಿನ ಪುಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶುದ್ಧಿಮಾಡಿ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ 100 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕಚ್ಚಾ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬಣ್ಣವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಬೇಕಾದರೆ 30–60 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಇದ್ದಲಿನ ಪುಡಿಯು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಇದ್ದಲಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು 1,000° Fಗೆ ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ, ಪುನಃ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಕ್ಕರೆಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೀರಬೇಕಾದರೆ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಅದರಿಂದ ಬರುವ ಇದ್ದಲನ್ನು (Bone Charcoal or Animal Charcoal) ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಈ ಇದ್ದಲನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ಭಟ್ಟಿಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವುದರಿಂದಲೂ (Destructive Distillation) ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಪದಾರ್ಥವು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳದ್ದಾದುದರಿಂದ ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುವು ಯಾವುದೆಂದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ

ಪಾಸ್ಫೇಟು $[Ca_3(PO_4)_2]$. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂದರೆ ಶೇ. 10ರಷ್ಟು ಇಂಗಾಲವೂ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಬಹುದು. ಇದು ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನಾದರೂ ಹೀರುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುವುದರಿಂದ, ಅಬ್ಸಾರ್ಪ್‌ಷನ್ (Absorption) ಅಥವಾ ಹೀರುವಿಕೆಯು ಸರಾಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥವು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದೋ ಅದು ಅನಿಲಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಬೇಗನೆ ಹೀರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಇದ್ದಲುಪುಡಿಯು ಸಕ್ಕರೆಯ ರಸದಿಂದ ಬಣ್ಣವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೀರಿ, ಅದನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಹೀರುವ ಸ್ವಭಾವವೇ ಕಾರಣವೆಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಇದ್ದಲಿನ ಈ ಗುಣವನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಯ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಈಚೆಗೆ ಸುಕ್ರೋ–ಬ್ಲಾಂಕ್ ಎಂಬ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಮೊದಲು ತೆಗೆದುಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇದಾದನಂತರ, ಇದ್ದಲಿನ ಪುಡಿಯ ಬದಲು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ (Banxite)ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

೫. ಬೀಟ್ ಸಕ್ಕರೆ

ಬೀಟ್ ಮರದಲ್ಲಿರುವ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಅದರ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳ್ಳಗಿರುವ ಬೀಟ್

ಬೇರನ್ನು ತಣ್ಣಗಿರುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ಧೂಳನ್ನೂ ಕಲ್ಲುಪುಡಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಅನಂತರ ಪೊಲಾರಿಮೀಟರ್ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಇದಾದನಂತರ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಹರಿತವಾದ ಚೂರಿಗಳಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಬೀಟ್ ಬೇರಿನ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಾದರೆ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಸಹಾಯ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಇದರಿಂದ ಕೋಶಗಳು ಹರಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಒಳಗಡೆ ಇರುವ ಸಕ್ಕರೆಯೆಲ್ಲಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಕ್ಕರೆಯ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದು, ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತಾರೋ, ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ರಸದಿಂದಲೂ ಹರಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೀಟ್ ಬೇರಿನಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ತಿರುಳನ್ನು (Beet Pulp) ದನಗಳ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಕೆಲವು ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಹುಳಿಹೊಂದಿ ದುರ್ಗಂಧವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ದನಗಳು ಇದನ್ನು ಸಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈಚೆಗೆ ಈ ತಿರುಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ, ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ, ಫರ್ಫ್ಯೂರಾಲ್ (Furfural) ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುವಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಬೀಟ್ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಎಂಬ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥವು

ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನೊಡನೆ ಇದು ಬೇಗನೆ ಒಂದು ಜೆಲ್ಲಿಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬು ಈ ರೀತಿಯ ಜೆಲ್ಲಿಯನ್ನು ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಕಬ್ಬಿನ ರಸವನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನವೂ ಬೀಟ್ ರಸವನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನವೂ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಬೀಟ್ ಬೇರಿನಿಂದ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ರಸವನ್ನು ತೆಗೆದನಂತರ ಅದನ್ನು ಶುದ್ಧಮಾಡಬೇಕು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಅನಂತರ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ವನ್ನು ರಸದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ರಸದ P H, ಅಂದರೆ ಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರಕದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸರಿಮಾಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಗಂಧಕದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು (Sulphur Dioxide) ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲದ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಆವಶ್ಯಕ. ಇದನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಟ್ಟು ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸುಣ್ಣವನ್ನು (CaO) ನೀರಿನ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ, ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸುಣ್ಣದ ನೀರನ್ನು $Ca(OH)_2$, ಸಕ್ಕರೆಯ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇದಾದನಂತರ ಕಬ್ಬಿನ ಸಕ್ಕರೆಯಂತೆಯೇ ಬೀಟ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೂ ರಸದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹಿಂಗಿಸಿ ಬಂದ ಪಾಕದಿಂದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎರಡು ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ ಬಂದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಸುಮಾರು ಶೇ. 99.9ರಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾದುದು. ಈ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಗಳಿಗೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟು. ಅವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಈ

ಸಕ್ಕರೆಗಳು ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ಬೀಟ್‌ನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿದೆಯೋ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಬೀಟ್‌ನಿಂದ ಬರುವ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಪೊಟಾಷ್ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ.

ಈಚೆಗೆ ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಬೀಟ್‌ನಿಂದ ಬರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ರಸವನ್ನು ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶುದ್ಧಿಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ತತ್ವವನ್ನು 'ಅಯಾನ್ ಎಕ್ಸ್‌ಚೇಂಜ್' (Ion Exchange) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಡಸುನೀರನ್ನು ಮೃದುನೀರು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಜ್ಸಿಯೊಲೈಟು(Zeolites)ಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ಕೆಲವು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗಿ, ಸಕ್ಕರೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಬೆರೆತಿರುವ ಲೋಹಗಳೂ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕಶ್ಮಲಗಳೂ, ಬೇಗನೆ ತೆಗೆಯಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿದೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗವು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು, ರಸವನ್ನು ಶುದ್ಧಿಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಜ್ಸಿಯೊಲೈಟುಗಳೆಂಬ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಈ ಶಿಲೆಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದ ಹೊಸದಾಗಿ ತಯಾರಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (Ion Exchange Chemicals) ತಯಾರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕದಲ್ಲಿರುವ ಬೂದಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನೂ ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನೂ

ಕಡಿಮೆಮಾಡಿ, ಸಕ್ಕರೆಯು ಬೇಗನೆ ಹರಳುರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಈ ರೀತಿ ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಈ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆ ಅಥವಾ ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಲೆವ್ಯೂಲೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

೬. ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿ

ಈಗ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಸಾಕಾದಷ್ಟು ದೊರಕದಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಇತರ ದೇಶಗಳಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಮೆಕ್ಸಿಕೋ, ಬ್ರೆಜಿಲ್, ಬೆಲ್ಜಿಯಮ್, ಹಾಲೆಂಡ್, ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಕ್ಕರೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯು ಅಲ್ಲಿಯ ಜನರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಬೇಕೋ ಅಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ದೇಶದವರು ಯಾವ ದೇಶಗಳಿಂದಲೂ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕ್ಯೂಬಾ, ಜಾವಾ, ಪೆರು, ಮಾರಿಷಸ್ ಮತ್ತು ಫಿಲಿಪೈನ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ, ಸಕ್ಕರೆಯು ಅಲ್ಲಿಯ ಜನರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬೇಕೋ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಈ ದೇಶಗಳಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯು ಪ್ರಪಂಚದ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ರಫ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೂ

ಸಕ್ಕರೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮಸ್ಥಾನ ದೊರಕಿತ್ತು. ಈಗಲೂ ಇದಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಈಗ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ದೊಡ್ಡ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರಿಯಾ ದೇಶಗಳಿಗೆ ದ್ವಿತೀಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ, ರಷ್ಯಕ್ಕೆ ತೃತೀಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ ಕ್ಯೂಬಾ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮತ್ತು ಐದನೆಯ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನೂ ಕೊಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಕಾಲವಾದ ನಂತರ ಒಂದೊಂದು ದೇಶದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲೂ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗಿ ಈ ದರ್ಜೆಯು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.

1944–45 ರಲ್ಲಿದ್ದ ದರ್ಜೆಯು ಯಾವುದೆಂದರೆ, ಇಂಡಿಯಾ, ಕ್ಯೂಬಾ, ಜರ್ಮನಿ, ಆಸ್ಟ್ರಿಯ, ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳು. 1947–48ರಲ್ಲಿ ಈ ದರ್ಜೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಕ್ಯೂಬಾಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನವು ದೊರಕಿತು. ಈ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಂಕಿ ಅಂಶ ಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಕ್ಯೂಬಾ (64,00,000 ಟನ್‌ಗಳು) ಇಂಡಿಯಾ (5,500,000) ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಯುಕ್ರೈನ್ (3,800,000), ಅಮೆರಿಕ (19,12,000), ಬ್ರೆಜಿಲ್ (1,290,000), ಜರ್ಮನಿ ಮತ್ತು ಜೆಕೋಸ್ಲೊವಾಕಿಯಾ (1,145,000 ಟನ್‌ಗಳು).

ಪಟ್ಟಿ ೧: ಸಕ್ಕರೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು

(ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಟನ್‌ಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದೆ.)

		ಕಬ್ಬಿನ ಸಕ್ಕರೆ	ಬೀಟ್ ಸಕ್ಕರೆ
ಕ್ಯೂಬಾ	(1945)	17	2.35
ಜಾವಾ	(1928–39)	49–56	ಸುಮಾರು 6.0
ಲೂಸಿಯಾನಾ (ಅಮೆರಿಕಾ)	(1924–43)	15–20	1.2
ಪೋರ್ಟೋರೀಕೊ	(1924–44)	27	3.2
ಫಿಲಿಪೈನ್ ದ್ವೀಪಗಳು	(1939–40)	—	2.5
ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ	(1944–45)	20	3.2
ಹಾವಾಯ್		66	7.0

ಪಟ್ಟಿ ೨: ಕಬ್ಬಿನ ಮತ್ತು ಬೀಟ್ ಸಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಗಿರಣಿಗಳ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು

	ಬೀಟ್ ಸಕ್ಕರೆ ಗಿರಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕಬ್ಬಿನ ಸಕ್ಕರೆ ಗಿರಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಅಮೆರಿಕಾ (U.S.A.)	81	76
ಕ್ಯಾನಡಾ	6	—
ಕ್ಯೂಬಾ	—	158
ಮೆಕ್ಸಿಕೊ	—	92
ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕಾ	—	81
ಬ್ರೆಜಿಲ್	—	322
ಜರ್ಮನಿ (ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಭಾಗ)	63	—
ಇಟಲಿ	54	—
ಇಂಡಿಯಾ	—	152
ಚೈನಾ	—	6
ಜಾವಾ	—	86
ರಷ್ಯ	230	—

(ಮೇಲಿನ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗಿರಬಹುದು.)

೬. ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳು

(By-Products of Sugar Industry)

ಸಕ್ಕರೆಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಅವು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ತಳಹದಿಹಾಕಿರುವುದರಿಂದ, ಇದು ದೇಶದ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕೈಗಾರಿಕೆಯೇ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಹಿಂದೆ ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಹೊರಗಡೆ ಚೆಲ್ಲುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಗ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗವಿರಲಿಲ್ಲ. ಈಗ ಅವುಗಳಿಂದಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನಾವು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಬಗಾಸ್ಸೆ (Cane Bagasse)

ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿನಿಂದಲೂ ಸುಮಾರು 300ರಿಂದ 400 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನೂ, ಸುಮಾರು 100 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಚಕ್ಕೆಯನ್ನೂ (Bagasse) ಬೀಟ್ ಸಕ್ಕರೆಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಉಳಿಯುವ ಬೀಟ್ ತಿರುಳನ್ನೂ (Beet Pulp) ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ ಬರುವ 'ಬಗಾಸ್ಸೆ' ಎಂಬ ಚಕ್ಕೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿ ಸೌದೆಗೆ ಬದಲು ಉರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ತಗಲುಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ರೊಟ್ಟನ್ನೂ (Wall Board) ಇದರಿಂದ ತಯಾರು

ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಇದರ ಉಪಯೋಗವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದು. ಕೆಲವು ದೇಶಗಳು ಈಗಾಗಲೆ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಬೀಟ್ ತಿರುಳಿನಿಂದ 'ಪೆಕ್ಟಿನ್' ಎಂಬ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕ ರೈಡುಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದಾದ ವಸ್ತುವು ತಯಾರಾಗು ತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕಲ್ಲುಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ, ಕೆಲವು ಕಾಂತಿವರ್ಧಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೂ ಔಷಧಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯು ಬೀಟ್‌ನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪೆಕ್ಟಿನ್ನನ್ನು ಕೆಲವು ಜೆಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿತ್ತು ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಈಚೆಗೆ ಬೀಟ್ ತಿರುಳಿನಿಂದ ಸಿ–ಜೀವಸತ್ವದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೊಯುರೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಮೇಲೆ ಇದರ ಉಪಯೋಗವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ.

ಕಾಕಂಬಿ (Molasses)

ಯುದ್ಧಕಾಲದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಮದ್ಯಸಾರ ಆವಶ್ಯಕ ವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಈ ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಫರ್ಮೆಂಟೇಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನೂ ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಬರುವ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ:

$$C_{12}H_{22}O_{11}+A_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6+C_6H_{12}O_6$$

ಸುಕ್ರೋಸ್. ಗ್ಲೂಕೋಸ್. ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ್.

$$C_6H_{12}O_6\text{(ಗ್ಲೂಕೋಸ್)} \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

ಮದ್ಯಸಾರ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ

ಮದ್ಯಸಾರದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ, ಇದನ್ನು ತಣ್ಣಗೆಮಾಡಿ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ, ಸೋಡಾ ಮತ್ತು ಇತರ ಪಾನೀಯಗಳ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ಸೋಡಾ ಮತ್ತು ಇತರ ಪಾನೀಯಗಳ (Aerated Waters) ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿದೆ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಸಾರಜನಕ(Protein)ವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಯಿೂಸ್ಟ್ ಹುದುಗುಪುಡಿಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ದನಕರುಗಳ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು; ಅಲ್ಲದೆ ಕಾಕಂಬಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಸಿಟೋನ್, ಬ್ಯೂಟೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್, ಗ್ಲೂಕೋನಿಕ್ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಈ ಫರ್ಮೆಂಟೇಷನ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳೆಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಕಬ್ಬು ಮತ್ತು ಬೀಟ್ ಈ ಎರಡು ಬಗೆಯಿಂದ ಬರುವ ಕಾಕಂಬಿಯಿಂದ ಈ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಕಾಕಂಬಿಯನ್ನು ಅನೇಕ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಇದನ್ನು ಉರಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ಹಲಗೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಗೋಂದಿಗೂ, ರಸ್ತೆಗಳಿಗೂ, ಒಂದು ಬಗೆಯ ಇದ್ದಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಅನೇಕ

ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇದು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ (Citromycetes) ಫರ್ಮೆಂಟೇಷನ್ ಹೊಂದುವಹಾಗೆ ಮಾಡಿ, ಅದರಿಂದ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಾಕಂಬಿಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಇದು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮುಂಚೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು ಮುಂತಾದ ಹುಳಿಹಣ್ಣುಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಈಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ಇತರ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳು

ಕಬ್ಬಿನ ರಸದಲ್ಲಿ ಅಕೋನಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವೆಂಬ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಲೂಸಿಯಾನಾ ಪ್ರದೇಶದ ಕಾಕಂಬಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಆಮ್ಲಕ್ಕಿರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸ್ವಭಾವವೇನೆಂದರೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಗಾಜಿನಂತಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು. ಈ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕುಗಳು ಬೇಗನೆ ಚೂರಾಗದಿರುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಬದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಇತರ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲದೆ, ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಸಾರ್ಬಿಟಾಲ್, ಮ್ಯಾನಿಟಾಲ್, ಪೆನಿಸಿಲಿನ್,

ಲೆವ್ಯೂಲಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಆಕ್ಸ್ಯಾಲಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಡಿಪಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು. ಇವಲ್ಲದೆ ಈಥೇನ್, ಗ್ಲೈ ಆಕ್ಸ್ಯಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸಿ–ಜೀವಸತ್ವ, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಯುರೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಮೆಲೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ಎಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

೮. ಸಕ್ಕರೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು

ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧವುಂಟು ಎಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಕ್ಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತರಹ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಅದೇನೆಂದರೆ, ಫೆಹ್ಲಿಂಗ್ ದ್ರಾವಣ (Fehling Solution) ಎಂಬ ನೀಲಿಯ ದ್ರಾವಣದ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಕುದಿಸಿದಾಗ, ಬಣ್ಣವು ಹೋಗಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡು (Cu_2O) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಆದರೆ, ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯು ಈ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಈಗ ಫೆಹ್ಲಿಂಗ್ ದ್ರಾವಣ ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಇದನ್ನು ಎರಡು ದ್ರಾವಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೆಂದೂ ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದಾದ 'ಎ' ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮೈಲುತುತ್ತ ($Cu\ SO_4$) ಮಾತ್ರ ಗೊತ್ತಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾದ 'ಬಿ' ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ

ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡು ಕ್ಷಾರಕ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಟಾರ್ಟೀಟು ಲವಣವು ($KNa\ C_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$) ನಿಗದಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ದ್ರಾವಣ ಗಳನ್ನೂ 1:1 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಫೆಹ್ಲಿಂಗ್ ದ್ರಾವಣವು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಿರುವ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಮೈಲುತುತ್ತವೇ ಕಾರಣ. ಸಕ್ಕರೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಮೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಿದೆ:

(ನೀಲಿ) $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$.

ಸಕ್ಕರೆ

$2Cu(OH)_2 \rightarrow 2Cu(OH) + H_2O + O$

(ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ)

$2Cu(OH) \rightarrow Cu_2O \downarrow + H_2O$

(ಕೆಂಪು)

ಸುಕ್ರೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಫೆಹ್ಲಿಂಗ್ ದ್ರಾವಣದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿದಾಗ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅದನ್ನು ಆಮ್ಲಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಕುದಿಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸ ಬಹುದು. ಅತಿಮೂತ್ರರೋಗದಿಂದ ನರಳುವವರ ಮೂತ್ರ ದಲ್ಲಿ ಅವರು ಸೇವಿಸಿದ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲಾ ಹೇಗೆ ಗ್ಲೂಕೋಸಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ, ಅವರ

ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುವ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ವನ್ನೂ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಗುರ್ತಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗಿದೆ. ಈಗ ಗ್ಲೂಕೋಸನ್ನು ಬೇರೆ ದ್ರಾವಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ಗುರ್ತಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ದೊರಕಿದೆ.

೯. ಪರಿಸಮಾಪ್ತಿ

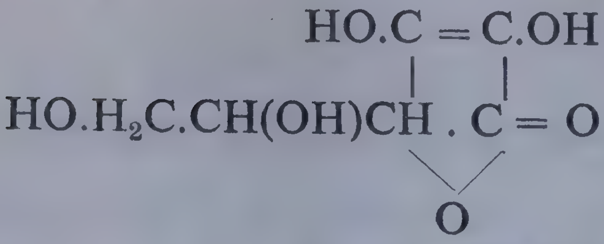
ಇದುವರೆಗೂ ನಾವು ಬಳಸುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೂ ಇತರ ಸಕ್ಕರೆಗಳಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದಲೂ ಅದರ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ ನಮಗೆ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಪರಿಶೀಲಿಸಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಇರುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಮಗೆ ಅವಕಾಶ ದೊರಕಿದೆ. ಸಕ್ಕರೆಯ ವಿಚಾರವನ್ನು ವಿಶದವಾಗಿ ಅನೇಕ ಗ್ರಂಥಗಳಿಂದ ಪರಿಚಯಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ, ಈ ಪುಟ್ಟ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅದರ ವಿಚಾರವನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ಕೆಲವು ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಬ್ಬನ್ನು ಬೆಳೆದು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ಗಿರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರುಮಾಡಿದರೂ ಇಲ್ಲಿಯ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊರಕುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಜಾವಾ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಈಚೆಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇಲ್ಲಿಯೇ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಹೊರಗಡೆಯಿಂದ ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಈಗ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ 150 ಗಿರಣಿಗಳು ಪ್ರತಿದಿವಸವೂ 1,500,000 ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿನ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸು

ತ್ತಿವೆ. ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 60–70ರಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾದ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಸಕ್ಕರೆಯು ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಸುಮಾರು 30,00,000–40,00,000 ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಾನ್‌ಪುರ ದಲ್ಲಿರುವ "ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಷುಗರ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ" (Indian Institute of Sugar Technology) ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಜನರು ಈಗ ಪರದೇಶದ ಜನರಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ಉತ್ತರ ಹಿಂದೂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ದಕ್ಷಿಣ ಇಂಡಿಯಾದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ಸಕ್ಕರೆಗಿರುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನೂ ಅದರ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಾಗುವ ಉಪಯೋಗವನ್ನೂ ಅರಿತರೆ, ಅದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

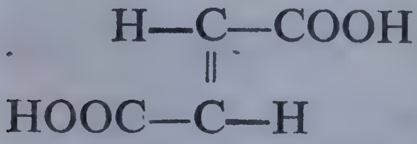
ಮೈಸೂರು ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಮಂಡ್ಯ ಸಕ್ಕರೆಯ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಬಗಾಸ್ಸೆ ಚಕ್ಕೆಗೆ, ಇದು ವರೆಗೂ ಉರಿಸುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಮತ್ಯಾವ ಉಪಯೋಗವೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮೈಸೂರಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಂಡು, ಅದರಿಂದ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು ಆಶಾದಾಯಕವಾದ ಸಮಾಚಾರವೆನ್ನಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ದೇಶದ ಸಂಪದಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

ಪಟ್ಟಿ ೩

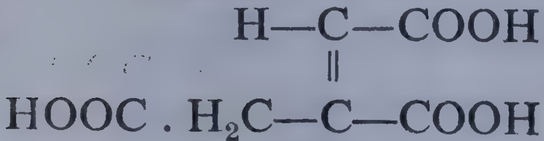
ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳು



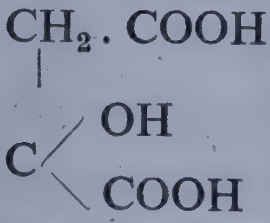
ಅಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ
(ಸಿ–ಜೀವಸತ್ವ)



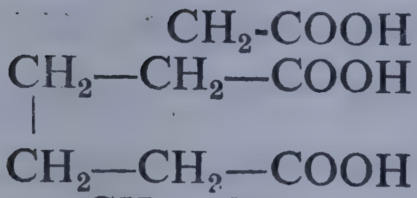
ಫ್ಯೂಮೇರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
(Fumaric Acid)



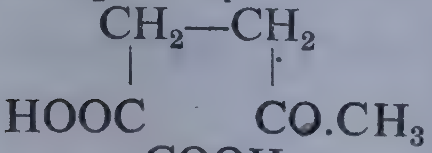
ಅಕೋನಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
(Cis-Aconitic Acid)



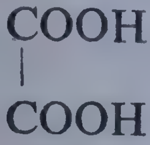
ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
(Citric Acid)



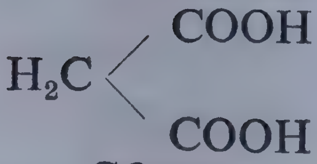
ಅಡಿಪಿಕ್ ಆಮ್ಲ
(Adipic Acid)



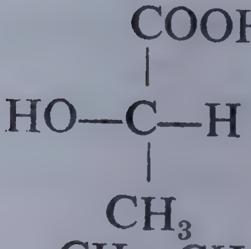
ಲೆವ್ಯೂಲೀನಿಕ್ ಆಮ್ಲ
(Levulinic Acid)



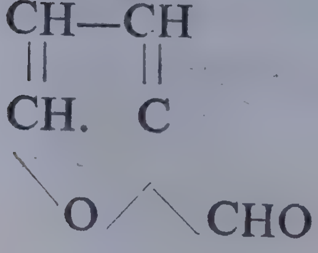
ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ
(Oxalic Acid)



ಮೆಲೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ
(Malonic Acid)



ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
(Lactic Acid)



ಫರ್ಫ್ಯೂರಾಲ್
(Furfural)

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ

೧. ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶ
—ಡಾ|| ಸಿ. ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
೨. ಸಮಾಜದ ರೋಗರುಜಿನಗಳು—ಜಿ. ಹನುಮಂತರಾವ್
೩. ತೆರಿಗೆ—ಬಿ. ಆರ್. ಸುಬ್ಬರಾವ್
೪. ನವರತ್ನಗಳು—ಎಚ್. ಸುಬ್ಬಾಜೋಯಿಸ್
೫. ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗಳು—ಜಿ. ಎನ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ
೬. ಕುಮಾರವ್ಯಾಸ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ
೭. ಹಂಪೆಯ ಹರಿಹರ—ಡಿ. ಎಲ್. ನರಸಿಂಹಾಚಾರ್
೮. ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ—ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಪ್ಪ
೯. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ವೈಭವ—ಬಿ. ಎ. ಕೃಷ್ಣಸ್ವಾಮಿರಾವ್
೧೦. ಪಂಪ—ತೀ. ನಂ. ಶ್ರೀಕಂಠಯ್ಯ
೧೧. ಪ್ರಾಣಿಜೀವನ—ಎ. ನಾರಾಯಣರಾವ್
೧೨. ಕನಸುಗಳು—ಡಾ|| ಎನ್. ಎಸ್. ನಾರಾಯಣಶಾಸ್ತ್ರೀ
೧೩. ಮದುವೆ—ನಾ. ಕಸ್ತೂರಿ
೧೪. ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕದೃಷ್ಟಿ—ಎಸ್. ಗೋಪಾಲಸ್ವಾಮಿ
೧೫. ವಾಯುಗುಣ—ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
೧೬. ಬೆಳಕು—ಟಿ. ಎಸ್. ಸುಬ್ಬರಾಯ
೧೭. ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾದಂಬರಿ—ವಿ. ಸೀತಾರಾಮಯ್ಯ
೧೮. ಕಾಳಿದಾಸನ ಕಾವ್ಯಗಳು—ಎಸ್. ರಾಮಚಂದ್ರರಾವ್
೧೯. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಜಕೀಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ—ಪಿ. ಜಿ. ಸತ್ಯಗಿರಿನಾಥನ್
೨೦. ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅದರ ರಕ್ಷಣೆ—ಡಿ. ಶಾಮಣ್ಣ
೨೧. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ—ಡಾ|| ಎಂ. ಎಚ್. ಗೋಪಾಲ್
೨೨. ಶಿಶುವಿಹಾರಗಳು—ಸಿ. ರಂಗಾಚಾರ್
೨೩. ಸಂಖ್ಯೋದ್ಯಾನ—ಬಿ. ಸೀತಾರಾಮಶಾಸ್ತ್ರೀ
೨೪. ವಿಡಂಬನ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ
೨೫. ಎಲ್ಲೋರ ಮತ್ತು ಅಜಂತ—ಡಾ|| ಎಂ. ಎಚ್. ಕೃಷ್ಣ

೨೬. ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವ—ಎಚ್. ಸುಬ್ಬಾಜೋಯಿಸ್
೨೭. ಭಾಸ—ಡಾ|| ಎಚ್. ಎಲ್. ಹರಿಯಪ್ಪ
೨೮. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಜಕೀಯ ತತ್ವಗಳು—ಎಂ. ಯಾಮುನಾಚಾರ್ಯ
೨೯. ಸರ್ವಜ್ಞ ಕವಿ—ಎ. ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಶಾಸ್ತ್ರೀ
೩೦. ರಕ್ತ—ಡಿ. ಶಾಮಣ್ಣ
೩೧. ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪ್ರಬಂಧಗಳು—ಎಸ್. ಮಂಜುನಾಥ್
೩೨. ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿ—ಎಸ್. ವಿ. ಪರಮೇಶ್ವರಭಟ್ಟ
೩೩. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಸ್ವರೂಪ
—ಡಾ|| ಸಿ. ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
೩೪. ಋಗ್ವೇದ—ಎಂ. ಎ. ಕೃಷ್ಣಸ್ವಾಮಿ
೩೫. ಕುಮಾರವ್ಯಾಸ ವಾಣಿ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ
೩೬. ಆಳ್ವಾರುಗಳು—ಎಂ. ಯಾಮುನಾಚಾರ್ಯ
೩೭. ಹಿಂದು ಮುಸ್ಲಿಂ ಮೈತ್ರಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ ರಾಜರು
—ವಿ. ರಾಘವೇಂದ್ರರಾವ್
೩೮. ಸುಭಾಷಿತ ಸಂಗ್ರಹಗಳು—ಎಂ. ಪಿ. ಲಕ್ಷ್ಮೀನರಸಿಂಹಶಾಸ್ತ್ರೀ
೩೯. ಮಕ್ಕಳ ಭಾವಜೀವನ—ಡಾ|| ಬಿ. ಕುಪ್ಪುಸ್ವಾಮಿನಾಯಿಡು
೪೦. ಸಹಕಾರ—ಎಸ್. ಗೋಪಾಲಸ್ವಾಮಿ
೪೧. ನಯಸೇನ—ಜಿ. ವೆಂಕಟಸುಬ್ಬಯ್ಯ
೪೨. ಕೌಟಿಲ್ಯ—ಡಾ|| ಎಂ. ವಿ. ಕೃಷ್ಣರಾವ್
೪೩. ತೆಲುಗು ಚಾಟುಪದ್ಯಗಳು—ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಪ್ಪ
೪೪. ಮುನಿಸಿಪಾಲಿಟಿಗಳು—ಎಚ್. ಕೃಷ್ಣರಾವ್
೪೫. ಲಕ್ಷ್ಮೀಶ—ಎನ್. ಅನಂತರಂಗಾಚಾರ್
೪೬. ರುಚಿ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ
೪೭. ಕೀಟಗಳು—ಡಿ. ಎಸ್. ವೀರಯ್ಯ
೪೮. ಅಲೆಗಳು—ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
೪೯. ಮುದ್ದಣ—ಟಿ. ಎಸ್. ಶಾಮರಾವ್
೫೦. ಐವರು ಭೌತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು—ಬಿ. ಎ. ಕೃಷ್ಣಸ್ವಾಮಿರಾವ್
೫೧. ಕೃತಕರೇಷ್ಮೆ—ಎಂ. ಷಡಕ್ಷರಸ್ವಾಮಿ
೫೨. ಚೀನರ ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕತೆ
—ಎಸ್. ವೆಂಕಟದೇಶಿಕಾಚಾರ್

೫೩. ಯುದ್ಧಕಾಲದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

—ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮೀನರಸಿಂಹನ್

೫೪. ಆಹಾರ—ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್.

೫೫. ಇಬ್ಸನ್ನಿನ ಕೆಲವು ನಾಟಕಗಳು—ಎಸ್. ಮಂಜುನಾಥ್

೫೬. ಶಬ್ದಪ್ರಪಂಚ—ಆರ್. ಎಲ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ

೫೭. ಪ್ರಜಾಭಿಪ್ರಾಯ—ಟಿ. ಎಸ್. ರಾಜಗೋಪಾಲ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್

೫೮. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು—ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

೫೯. ಜನಪದಮುಕ್ತಕಗಳು-ಎಚ್. ಎಂ. ಶಂಕರನಾರಾಯಣರಾವ್

೬೦. ಹಾಲು—ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

೬೧. ಭಾವಗೀತೆ—ಎಸ್. ವಿ. ಪರಮೇಶ್ವರಭಟ್ಟ

೬೨. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ

—ಟಿ. ಎಸ್. ರಾಜಗೋಪಾಲ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್

೬೩. ಆರೋಗ್ಯಸಾಧನೆ—ಮೊಟಗಾನಹಳ್ಳಿ ಮಹದೇವಶಾಸ್ತ್ರೀ

೬೪-೬೫ ಆಧುನಿಕ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯಕಲೆ—ಯು. ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣರಾವ್

ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಭಾಗಾದೇವಿ

ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ ೫೦ ನ. ಪೈಸೆ ; ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ ೭೫ ನ. ಪೈಸೆ

೬೬. ಚುನಾವಣೆಗಳು—ಗ. ಸ. ಹಾಲಪ್ಪ

೬೭. ಮೀನಿನಿಂದ ಮಾನವನೆಡೆಗೆ—ಎಚ್. ಬಿ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್

೬೮. ಕ್ಷಯ—ಡಾ॥ ಎಸ್. ಟಿ. ಪುಟ್ಟಣ್ಣ

೬೯. ಶಿಲ್ಪಿಯ ಪಾತ್ರ—ಬಿ. ಎಲ್. ಸಿ. ರಾಜನ್

೭೦. ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರತಂತ್ರ ಜೀವನ

—ಎಚ್. ಬಿ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್

೭೧. ಮಾನವ ಹಕ್ಕುಗಳು—ಹೆಚ್. ಎಂ. ಸದಾಶಿವಯ್ಯ

೭೨. ವಿನೋದ ಗಣಿತ—ವಿ. ಕೆ. ದೊರೆಸ್ವಾಮಿ

೭೩. ಸಾಬೂನು—ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

೭೪. ಉಷ್ಣಯಂತ್ರಗಳ ಪರಿಚಯ—ಕೆ. ವಿ. ಸುಬ್ಬರಾಯ

೭೫. ಬಟ್ಟೆಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ—ಶ್ರೀ ನಾಗಭೂಷಣ

೭೬. ಮಹಾಭಾರತ—ಡಾ॥ ಕೆ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

೭೭. ಜೇನು—ಪಿ. ಎಸ್. ಮುರಿಗಪ್ಪ ಶ್ರೇಷ್ಠಿ

೭೮. ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರ—ಡಾ॥ ಕೆ. ಎನ್. ವೆಂಕಟರಾಯಪ್ಪ

೭೯. ಅಥರ್ವವೇದ—ಸಿ. ಜಿ. ಪುರುಷೋತ್ತಮ

೮೦. ನೇಮಿಚಂದ್ರ—ಎನ್. ಅನಂತರಂಗಾಚಾರ್

೮೧-೮೨. ಹಾಸ್ಯ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ

೮೩. ಶ್ರೀನಾಥ—ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಪ್ಪ

೮೪. ಷಡಕ್ಷರದೇವ—ದೇ. ಜವರೇಗೌಡ

೮೫. ಚಿತ್ರಾಂಗದಾ—ಯು. ಕೆ. ಸುಬ್ಬರಾಯಾಚಾರ್

೮೬. ಸಂಚಿಯ ಹೊನ್ನಮ್ಮ
—ಎಚ್. ಎಂ. ಶಂಕರನಾರಾಯಣರಾವ್

೮೭. ವಾಲ್ಮೀಕಿ ರಾಮಾಯಣ—ಯು. ಕೆ. ಸುಬ್ಬರಾಯಾಚಾರ್

೮೮. ಜಪಾನರ ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕತೆ—ಕೆ. ಪದ್ಮಾವತಮ್ಮ

೮೯. ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್—ಬಿ. ಸೀತಾರಾಮಶಾಸ್ತ್ರೀ

೯೦. ಆಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್—ಎಸ್. ಸುಬ್ರಮಣ್ಯಂ

೯೧. ಗೃಹರಚನಾವಿಧಿ—ಕೆ. ಎಸ್. ಸದಾನಂದ

೯೨. ಹಿಂದೂ ಧರ್ಮಸಾರ—ಸ್ವಾಮಿ ಸೋಮನಾಥಾನಂದ

೯೩. ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವದಲ್ಲಿ ರಾಜಕೀಯ ಪಕ್ಷಗಳು
—ಟಿ. ಎಸ್. ರಾಜಗೋಪಾಲ್ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್

೯೪. ದಾರಿ ತಪ್ಪಿದ ಮಕ್ಕಳು—ಎನ್. ಎಸ್. ಶಾಂತಮ್ಮ

೯೫. ಮಹಾಕವಿ ಬಾಣ—ಟಿ. ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

೯೬. ಪ್ರೇರಣೆ—ಕೆ. ನಾಗರಾಜಶಾಸ್ತ್ರಿ

೯೭. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಚನಾ ಕೌಶಲ
—ಎಚ್. ಬಿ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್

೯೮. ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತೆಯ ವಿಕಾಸ
—ಎ. ಎಸ್. ನಂಜುಂಡಸ್ವಾಮಿ

೯೯. ಶ್ರೀಹರ್ಷ—ಸಿ. ಅನಂತಾಚಾರ್

೧೦೦. ಪ್ರಸಾರಾಂಗ—ಡಾ॥ ಕೆ. ವಿ. ಪುಟ್ಟಪ್ಪ

೧೦೧. ಷಟ್‌ಸ್ಥಲ ಸಿದ್ಧಾಂತ—ಡಾ॥ ಟಿ. ಜಿ. ಸಿದ್ಧಪ್ಪಾರಾಧ್ಯ

೧೦೨. ಶಕ್ತಿವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತವೇದಾಂತ—ಡಾ॥ ಟಿ. ಜಿ. ಸಿದ್ಧಪ್ಪಾರಾಧ್ಯ

೧೦೩. ಉಪನಿಷತ್ ಪರಿಚಯ—ಸ್ವಾಮಿ ಸೋಮನಾಥಾನಂದ

ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ ೨೫ ನ. ಪೈಸೆ ;   ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ ೩೭ ನ. ಪೈಸೆ